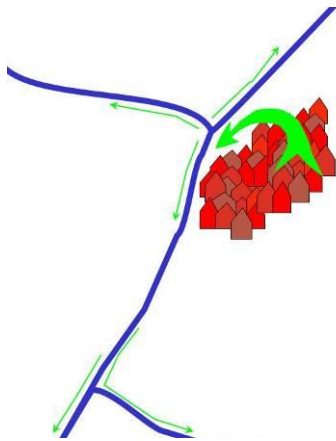


HANDLEIDING TELLING VliegROUTES

Inleiding

Meervleermuizen leven, net als alle overige Nederlandse vleermuizen, in een verblijfplaats in het centrum van hun voedselgebied. Het totale voedselgebied van een groep meervleermuizen kan tot 100 km² omvatten. Vleermuizen delen hun voedsel niet, ieder dier jaagt zelfstandig. Omdat vleermuizen hun prooi via echolocatie vinden, kunnen ze tijdens het voedsel zoeken hinder ondervinden van soortgenoten. Hoe meer soortgenoten, hoe moeilijker het voor een individu is om te horen of de echo van zichzelf of de buurman is.

Pas als de zon ondergaat gaan dieren van de groep op jacht. Elke avond moet dus de hele groep in korte tijd zich verspreiden over hun gezamenlijke voedselgebied; zowel waterwegen, weilanden als bossages. Om dit snel te doen gebruiken meervleermuizen vliegroutes, verbindingroutes tussen hun verblijfplaats en voedselgebied. Omdat energiekosten toenemen met vliegafstand van de verblijfplaats, zal elk individu een andere afweging maken. Ver vliegen, met weinig last van voedsel concurrenten, of juist dichtbij. Zwangere dieren of zogende zullen een andere afweging maken dan bijvoorbeeld dieren zonder een jong. Afwegingen worden verder gebaseerd op onder andere weersomstandigheden, verwachte en waargenomen prooiaanbod en aanwezigheid van soortgenoten.



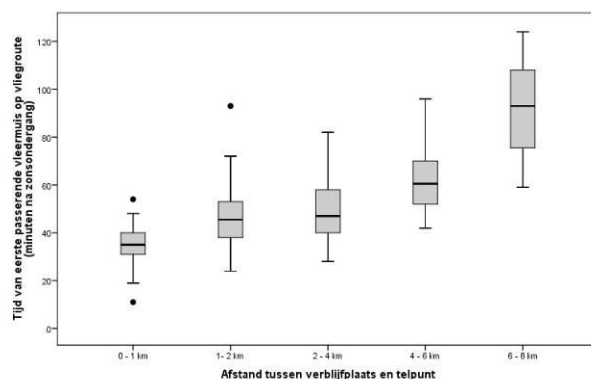
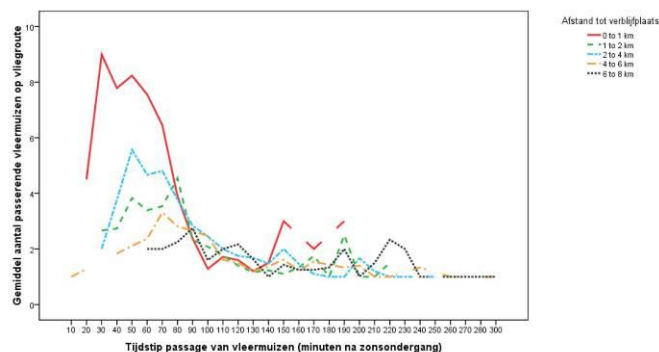
Figuur : De vliegroutes (groene pijlen) van de meervleermuis blijven gelijk, ook als een groep binnen een dorp tussen verschillende huizen verhuist.

Vliegroutes van vleermuizen volgen vaak lijnvormige landschapselementen, zoals een waterweg, bomenrij of het talud van een dijk. Meervleermuizen zijn zeer traditioneel in het gebruik van hun vliegroutes. Dieren van een groep zullen eenzelfde vliegroute jarenlang gebruiken, ook als de groep ondertussen van verblijfplaats is gewisseld (vaak gebeurt dit binnen een dorp). Meervleermuizen zijn soms zo trouw aan hun route dat ze deze blijven gebruiken, ondanks dat ondertussen alternatieven aanwezig zijn of als een vliegroute minder geschikt is geworden door bijvoorbeeld doorsnijding met een weg. Voor landschapsplanners is het daarom belangrijk rekening te houden met de wensen van de meervleermuis, door alternatieven in kleine stapjes aan te bieden en door ongeschikte routes (tijdelijk) nog ongeschikter te maken, is het mogelijk om dieren van een groep te sturen.

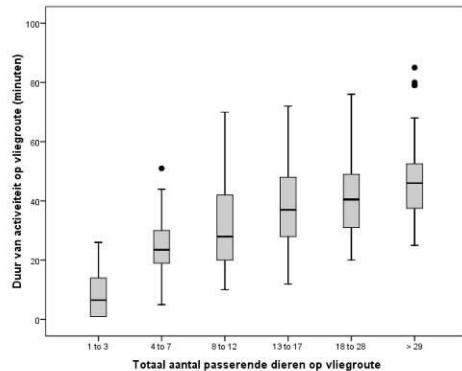
Omdat meervleermuizen zo'n sterke binding hebben met vaste vliegroutes, zijn deze punten erg geschikt om te gebruiken om populatie aantallen te monitoren. Om gegevens verzameld op een vliegroute goed te kunnen interpreteren is het nodig om te weten hoe meervleermuizen een route gebruiken. Haarsma & Siepel 2014 hebben een onderzoek verricht naar het gebruik van vliegroutes door meervleermuizen, in dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de relevante punten.

Meervleermuizen vliegen langs allerlei lijnvormige elementen, maar zijn het makkelijkste (en in hoogste dichtheden) waar te nemen (en te determineren) langs waterwegen. Op vernauwingen van een waterweg, zoals ter hoogte van een brug, is het eenvoudig om alle passerende dieren waar te nemen (en te tellen). Op plekken waar meervleermuizen land over steken, zoals ter hoogte van een duiker of een sluis, zijn meervleermuizen lastiger waar te nemen. Sommige dieren zullen namelijk laag blijven vliegen (1,5m het weg dek), terwijl andere dieren juist hoog vliegen (tot 7 m). Ook de exacte plek van passage is minder zeker, omdat sommige dieren de linkerkant van een gebouw of bossage aanhouden en andere dieren de rechterkant. Nadat een groep dieren lijnvormige elementen hebben gevolgd, zullen individuen zich over het landschap verspreiden. Het is bekend dat meervleermuizen hiervoor allerlei routes (zoals een route dwars over het weiland) gebruiken. Het aantal dieren per route wordt echter zodanig laag en het aantal opties voor routes zodanig hoog, dat dit vrijwel onmogelijk is om vast te stellen. Voor degene die geïnteresseerd is in dergelijke details over het landschapsgebruik van meervleermuizen, raden we telemetrie of automatische detectors aan.

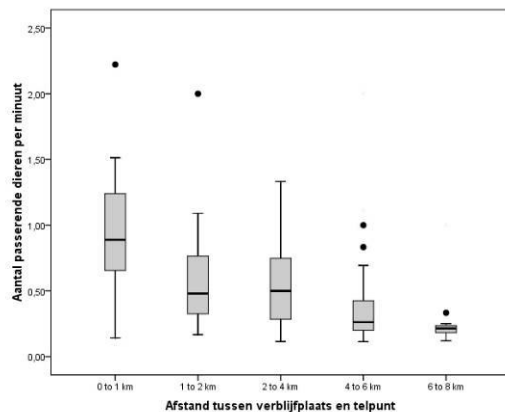
Een vliegroute over het water is 'de' manier van meervleermuizen om zich snel over het landschap te verspreiden. Op de eerste 6-8 km vliegen dieren in grote aantallen over langs vaste vliegroutes, na 8 km vindt sterke diffusie plaats, het aantal dieren waar te nemen op een vliegroute is dan zeer variabel. Het tijdstip waarop de eerste dieren passeren hangt af van de afstand van het observatiepunt tot de verblijfplaats. Vleermuizen arriveren tussen 11 en 124 minuten na zonsondergang (gemiddeld 52 minuten). Hoe dicht bij een verblijf, hoe sneller dieren vliegend op route elkaar opvolgen en hoe sneller de hele groep gepasseerd is. De duur van een vliegroute is dus net als het tijdstip van passage van het eerste dier gekoppeld aan afstand tot de verblijfplaats. Tussen 11 en 149 minuten na zonsondergang kunnen dieren op vliegroute worden waargenomen.



Hoe meer dieren in een verblijf, hoe langer activiteit op een vliegroute kan worden waargenomen (en hoe minder dieren, hoe korter deze activiteit). De afstand tot het verblijf heeft geen effect op de duur van deze activiteit. Dit is opmerkelijk, omdat dit inhoudt dat een klein groepje dieren over een langere afstand samen opvliegt. Een kleine groep vleermuizen (2-3 dieren) passeert gemiddeld binnen 11 minuten een telpunt. Een groep van 13 tot 17 dieren doet hier gemiddeld binnen 38 minuten en nog grotere groepen (> 29 dieren) passeert over het algemeen binnen 47 minuten een telpunt.

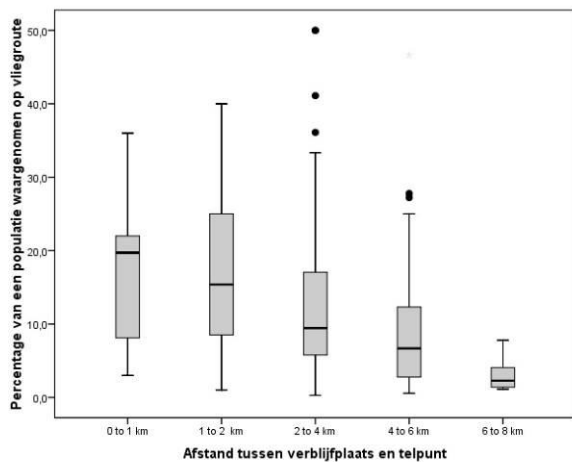


Het aantal dieren wat per minuut passeert is echter wel gerelateerd tot de afstand van een verblijf. Op plekken dichtbij een verblijf (afstanden tussen 0-1 km) kunnen gemiddeld 0,9 vleermuizen per minuut worden waargenomen. Ver van een verblijf (6-8 km) worden slecht 0,3 dieren per minuut waargenomen; dit komt overeen met 1 vleermuis elke 3 tot 4 minuten. De dichtheid vleermuizen op vliegroute varieert sterk gedurende een nacht; vlak na zonsondergang is het aantal passerende dieren het hoogst, vervolgens neemt het aantal dieren neemt geleidelijk af. Dit betekent dat vanaf 100 minuten na zonsondergang op een vliegroute nog heel sporadisch dieren kunnen worden waargenomen; gemiddeld 1 dier per 4-7 minuten.



Interpretatie van resultaten van vliegroute tellingen voor de monitoring

Uit het onderzoek van Haarsma & Siepel blijkt dat er een sterke relatie is tussen het aantal dieren op vliegroute en het aantal dieren in een verblijf. Kortom, dat het aantal dieren op vliegroute gebruikt kan worden als een schatting voor het aantal dieren in een verblijf. Op een telpunt op 0-1 km van een verblijf kan ongeveer 24% van de populatie worden waargenomen, op 1-2 km ongeveer 13,4. Dit percentage wordt steeds lager, hoe verder van het verblijf. Op 6-8 km van een verblijf kan nog slechts 2,7% van de dieren worden waargenomen.



Toepassing van resultaten van vliegroute tellingen bij het zoeken naar kraamverblijfplaatsen

Naast monitoring kunnen resultaten van vliegroute tellingen ook gebruikt worden om een indicatie te krijgen van de ligging van onbekende kraamverblijven of van kraamverblijfplaatsen ten opzichte van elkaar.

- hoe eerder een het eerste dier arriveert, hoe dichterbij een kraamverblijf (hoe later, hoe verder)
- hoe hoger het aantal dieren passerend per minuut, hoe dichterbij een kraamverblijf (note: hiervoor is het nodig om een complete telling uit te voeren)

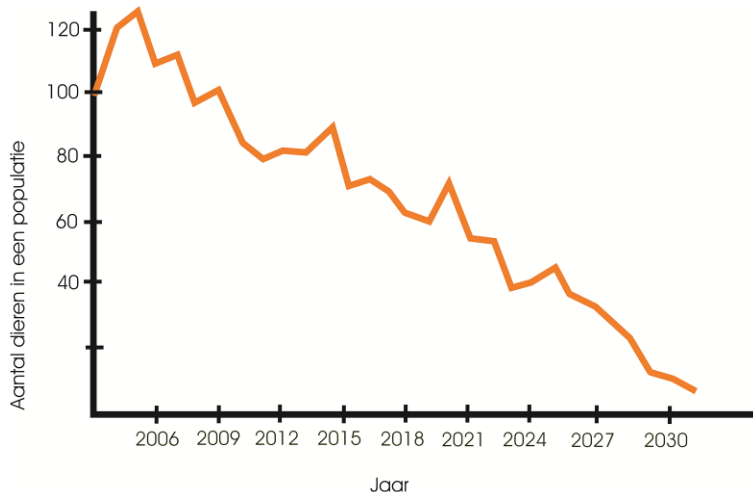
De resultaten gepresenteerd in grafieken kunnen gebruikt worden om een indicatie te krijgen van de afstand tussen het telpunt en het onbekende verblijf. Houdt er rekening mee dat deze inschatting onnauwkeuriger wordt, hoe groter de afstand tot een verblijf.

Toepassing van resultaten van vliegroute tellingen voor planologisch onderzoek

Om te onderzoeken welk effect bijvoorbeeld de aanleg van een nieuwe weg of een woonwijk op een populatie vleermuizen heeft, is planologisch onderzoek nodig. De inspanning nodig voor dit soort onderzoek staat omschreven in het vleermuisprotocol (Netwerk groene bureau's). In dit protocol staat ook heel grof omschreven in welke perioden van de nacht een onderzoek dient plaats te vinden. Echter de verdere invulling van het onderzoek en de interpretatie van de resultaten wordt overgelaten aan de veldwerker. Om resultaten goed te kunnen interpreteren zijn de gegevens gepresenteerd in bovenstaande grafieken erg handig. Hiermee is het belang van een vliegroute voor een populatie (en dus het effect van een negatieve verandering aan deze vliegroute) beter te beoordelen. Ook kan een veldwerker met deze grafieken het veldwerk beter invullen; o.a. het exacte tijdstip na zonsondergang waarop waarnemingen gedaan kunnen worden en de totale inspanning nodig voor een complete vliegroute telling. Omdat binnen de tijd beschikbaar voor planologisch onderzoek een complete telling vaak niet mogelijk is, raden we aan ten minste 30 minuten op een telpunt langs een mogelijke vliegroute te inventariseren. Bij een kortere steekproef is de kans zeer reëel dat activiteit van dieren op vliegroute wordt gemist.

Voor planologisch onderzoek moet soms worden beoordeeld of een vliegroute essentieel is voor het behoud van een verblijf. Uit de resultaten van het onderzoek dat hier gepresenteerd is, blijkt dat op hoofdvliegroute vanuit een verblijf tussen de 2,7 en 24% van de dieren uit een groep kan worden waargenomen. Het is duidelijk dat verstoring op een route met een hoog percentage dieren ongewenst is. Voor juridische overwegingen is het vaak nodig om vast te leggen bij welk percentage

heeft een negatief effect nog kan worden toegelaten en bij welk percentage dit niet meer wenselijk is. Wij kunnen hier helaas geen antwoord op geven. Het is belangrijk om voor alle Nederlandse vleermuissoorten een vergelijkbaar percentage te hanteren, om dit te kunnen doen is duidelijk meer onderzoek nodig. Een voorbeeld wat kan gebeuren bij een negatieve ingreep op een populatie wordt in onderstaande grafiek gepresenteerd.



Figuur: De afname van een meervleermuispopulatie bij een ingreep waarbij door niet natuurlijke oorzaak jaarlijks 10% van de populatie verdwijnt. Bij deze figuur horen de volgende parameters: Vleermuizen planten zich erg langzaam voort. Gemiddeld krijgt slechts 70% van de vrouwtjes in een kraamkolonie één jong. Ongeveer de helft van de jongen sterft binnen het eerste jaar. Meervleermuizen kunnen gemiddeld 5-7 jaar oud worden. Grofweg betekent dit dat als met een bepaalde ingreep elk jaar 10% van een populatie slachtoffer wordt van een ingreep, het 20 tot 30 jaar duurt voordat een populatie van 100 dieren is uitgestorven.

Praktische punten

Een aantal praktische zaken moet in acht worden genomen bij het tellen van een vliegroute meervleermuizen. Om telresultaten onderling te kunnen vergelijken is het belangrijk dat de resultaten zo min mogelijk worden beïnvloed door diverse externe omstandigheden. Ook het weer een sterke invloed heeft op het habitatgebruik van vleermuizen, wordt er voor deze methode voor gekozen om alleen tellingen te verrichten bij de volgende omstandigheden:

- tellingen alleen uitvoeren tussen week 23 en 29
- lange windsnelheid (< windkracht 4 Bft, liefst zelfs <3 Bft)
- geen regen of mist boven het water
- geen opvallende veranderingen in omgeving, zoals werkzaamheden (licht, verstoring) langs een route of grote hoeveelheden eendenkroos (bv. door het lozen van polder water op een boezemvaart).

Ondanks de keuze om alleen tellingen te verrichten bij standaard omstandigheden, is het nuttig om voor alle tellingen weersomstandigheden te noteren. Dit gebeurt op de volgende manier:

- bewolking: het percentage van de lucht bedekt met wolken. Dit percentage varieert tussen een compleet of vrijwel compleet onbewolkte nacht (0-10%), her en der wolkjes (10-50%), duidelijk aanwezige wolken (50-75%) en een (vrijwel) geheel bewolkte lucht (75-100%).
- windrichting: intekenen met een pijl op kaart
- windsnelheid: in Beaufort
- regen: 0-100
- temperatuur bij het begin van de telling
- temperatuur aan het einde van de telling

Het eerste dier op vliegroute is het eerste dier wat zich beweegt in de richting waarop de bulk van de dieren vliegen. Het is dus mogelijk dat een solitair dier uit een ander verblijf eerst langs vliegt, en dus in andere richting vliegt. Dit dier wordt niet meegeteld. Het merendeel van de vleermuizen op vliegroute passeert in dezelfde richting, toch zullen sommige dieren op vliegroutes ook beginnen met foerageren. Deze dieren zullen heen en weer vliegen. Probeer op een vliegroute telling daarom altijd de vliegrichting van dieren te bepalen. Terugvliegende dieren worden afgetrokken van het totaal aantal dieren wat in de hoofd vliegrichting vliegt, dit om een overschatting door foeragerende dieren te voorkomen. Een vliegroute telling eindigt op het moment dat gedurende meer dan 15 minuten geen dieren passeren of als gedurende 15 minuten alleen nog foeragerende dieren worden waargenomen.

Gebruik counter app

Gebruik een counter app om gegevens bij te houden. Voor een vliegroute telling zijn de tijdstippen van elk dier zeer belangrijk te noteren. Een app kan deze automatisch bijhouden. Momenteel is de app 'Uber'counter erg geschikt. Deze app houdt datum en tijd bij van elke invoer. Via 'analyse' en dan detailed history is deze gegevens op te halen en te downloaden.

Praktische tips:

Je kan velden aanmaken, geef deze velden een logische naam. Het doel is altijd het tellen van het aantal dieren van een bepaald verblijf. Dus als je bv de route telt vanaf het verblijf Tjerkwerd naar het voedselgebied IJsselmeer, en je staat op een punt langs de route. Dan heet je veld Tjerkwerd 2021. Elk dier wat vanaf Tjerkwerd aankomt vliegen tel je met de +, elk dier wat de andere kant op gaat (dus naar Tjerkwerd toe) krijgt een -.

Na een telavond ziet de counter er dan als volgt uit:

+	Counter 215 Tjerkwerd 2021	-
---	-------------------------------	---

Lastiger wordt het als je op een kruising zit. Je zit dan nog wel op de route van Tjerkwerd naar het IJsselmeer, maar op jou punt kunnen er bv ook dieren naar het zuiden. Kies dan een logische naam voor de 'naar' bestemming. Bv Tjerkwerd naar IJsselmeer, of Tjerkwerd naar Makkum. En als je op jou punt vooral het zuiden goed in de gaten kan houden, dan doe je Tjerkwerd naar Zuiden, of Tjerkwerd naar Parrega. Elk dier wat naar Parrega vliegt is een +, elk dier dat de andere kant op gaat (bv Bolsward) krijgt een -.

+	Counter 215 Tjerkwerd naar IJsselmeer 2021	-
+	Counter 35 Tjerkwerd naar Parraga 2021	-

Wat doe je als er ook laatvliegers, (gewone) dwergvleermuizen vliegen? Geef later door dat deze aanwezig waren, maar focus je op de meervleermuis. De waarnemingen van de laatvlieger en dwergvleermuis komen dan in de NDFF.

Wat doe je als er ook watervleermuizen vliegen? Houdt het voor je zelf simpel en blijf de zelfde richting namen gebruiken. In Parraga zit een kraamverblijf watervleermuizen. Die komen dus uit de andere kant. Dan tel je ze elke keer met een -. De totaal score is -45. Prima, zo is duidelijk dat ze allen uit het zuiden aankwamen.

+	Counter 215 Tjerkwerd naar IJsselmeer 2021	-
+	Counter 35 Tjerkwerd naar Parraga 2021	-
+	Counter -45 Watervleermuizen Tjerkwerd naar Parraga 2021	-

Laatste tip

Na afloop van een telling stuur je de export (CSV) van je telgegevens meteen door naar de coordinator of je zet 'm op de groepsapp. Zo kunnen de gegevens ook niet kwijtraken.